

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62214065
PUBLICATION DATE : 19-09-87

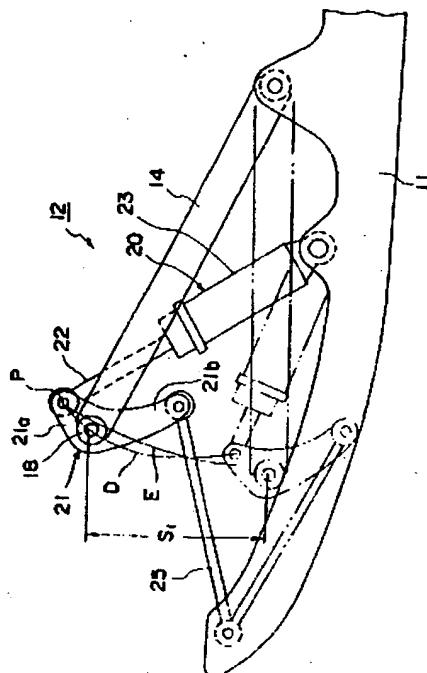
APPLICATION DATE : 14-03-86
APPLICATION NUMBER : 61055105

APPLICANT : YAMAHA MOTOR CO LTD;

INVENTOR : SUZUKI HIROYUKI;

INT.CL. : B62D 55/104 B60G 5/04

TITLE : SUSPENSION DEVICE FOR SNOW
MOBILE



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a progressive shock absorbing property, by providing a sub-link and an auxiliary link in a snow mobile having a shock absorber interposed between a body frame and a slide rail.

CONSTITUTION: A front suspension unit 12 is interposed between a slide rail 11 for guiding a caterpillar belt and a body frame. A shock absorber 20 is interposed between a bracket 21b of a sub-link 21 pivotally secured to the body frame. An auxiliary link 25 is interposed between the other bracket 21a and the slide rail 11. When the front suspension unit 12 moves a stroke S_1 , a pivot P of the shock absorber 20 moves under drawing such curve as a locus D.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-214065

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月19日

B 62 D 55/104
B 60 G 5/042123-3D
8009-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 雪上車の懸架装置

⑯ 特 願 昭61-55105

⑰ 出 願 昭61(1986)3月14日

⑱ 発 明 者 高 田 一 良 磐田市明ヶ島1090-8
 ⑱ 発 明 者 鈴 木 浩 之 浜北市中条1275-6
 ⑲ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社 磐田市新貝2500番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 小川 信一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

雪上車の懸架装置

2. 特許請求の範囲

無限軌道帯を下面で案内するスライドレールと、このスライドレールの上に配置した車体フレームとの間に前懸架部と後懸架部とを介在させ、前記前懸架部を、車体フレームとスライドレールとの間に主リンクとスプリングで伸長方向に付勢した緩衝器とを介在させて構成した雪上車において、前記主リンクが前記車体フレーム側に枢支される枢支軸に、二つのブラケットを有する副リンクを回動自在に支持し、前記二つのブラケットの一方に前記スライドレールから延びる前記緩衝器を枢支すると共に、他方に前記スライドレールから延びる補助リンクを枢支したことを特徴とする雪上車の懸架装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は乗心地の改良された雪上車の懸架装

置に関するものである。

(従来技術)

雪上車は無限軌道帯を巻回した駆動トラック部によって走行するように構成されている。この駆動トラック部の懸架装置は、上記無限軌道帯の接地側裏面を案内するスライドレールとこのスライドレールの上に配置した車体フレームとの間に、前懸架部と後懸架部を前後に介在させることにより構成されている。そして前懸架部と後懸架部は、それぞれスライドレールと車体フレームの間に介在させたリンクとスプリングで伸長方向に付勢された緩衝器との組み合わせにより構成されている。

ところが、従来の懸架装置では、上記緩衝器によって発生させる緩衝力(減衰力)が懸架部の上下方向のストローク変化に対してはバリエーションに変化ようになっていた。そのため、大きな衝撃による大きなストローク変化をしたとき、十分に衝撃を吸収することができず、いわゆる底つき感を生じていた。

このため、上記懸架部の緩衝器による緩衝特性としては、上下方向のストローク変化に対してリニアに変化するよりは、ストローク変化の小さい領域では緩衝力の変化率が小さく、ストロークの変化が大きいくほど変化率を大きくする所謂プログレッシブ特性にすることが望ましい。特に、前懸架部では雪面の凹凸の影響を直接受けやすいため、その緩衝特性が上述のようなプログレッシブな特性であることが望ましく、これによって雪面の大きな凹凸に遭遇しても、そのとき前懸架部が最初に受ける大きな衝撃を吸収し、底つき感のないきわめて良好な乗心地を得ることができるようになる。

(発明の目的)

本発明の目的は、特に前懸架部をプログレッシブな緩衝特性になるようにし、乗心地を一層良好にする雪上車の懸架装置を提供することにある。

(発明の構成)

上記目的を達成する本発明は、無限軌道帯を

3

前方にハンドル5が設けられており、このハンドル5によって操向スキー3が操作されるようになっている。車体フレーム1の前部にはエンジン6が搭載され、このエンジン6により駆動トラック部2の駆動輪7が駆動されるようになっている。

駆動トラック部2は、上記駆動輪7と遊動輪8、9に無限軌道帯10を巻回させ、その無限軌道帯10の接地側裏面をスライドレール11によりガイドさせるように構成しており、上記駆動輪7により無限軌道帯10を回転駆動させるようにしている。この駆動トラック部2には、第1、2図に詳細を示すように、スライドレール11と車体フレーム1との間に前懸架部12と後懸架部13を介在させ、車体フレーム1を懸架するようにしている。

前懸架部12は主リンク14、緩衝器20、スプリング19を主要構成部として構成されている。スプリング19は緩衝器20とは独立して分離して設けられ、通常の車両用緩衝器のよう

下面で案内するスライドレールと、このスライドレール上方に配置した車体フレームとの間に前懸架部と後懸架部とを介在させ、前記前懸架部を、車体フレームとスライドレールとの間に主リンクとスプリングで伸長方向に付勢した緩衝器とを介在させて構成した雪上車において、前記主リンクが前記車体フレーム側に枢支される枢支軸に、二つのブラケットを有する副リンクを回動自在に支持し、前記二つのブラケットの一方に前記スライドレールから延びる前記緩衝器を枢支すると共に、他方に前記スライドレールから延びる補助リンクを枢支したことを特徴とするものである。

(実施例)

第3図は本発明の実施例からなる懸架装置を有する雪上車を示し、第1、2図はその懸架装置の詳細を示すものである。

第3図において、1は車体フレーム、2は駆動トラック部、3は操向スキーである。車体フレーム1の上部にはシート4が設けられ、その

4

に緩衝器20自体に設けたバネ受けを介して同心状に設けられていない。このように分離させることにより、リンク部分の自由度を確保するようにしている。緩衝器20は油を充填したシリンドラ23と、このシリンドラ23に挿入されピストン・ロッド22と一体になった不図示のピストンからなり、このピストンが撓動するときピストンに設けた絞りを油が流動するときの抵抗により減衰力を発生するようになっている。

主リンク14は、下端側をパイプ状の軸受部15を介してスライドレール11に固定した軸16に枢支され、また上端側を同じくパイプ状の軸受部17を介して車体フレーム1側に固定した軸18に枢支されている。スライドレール11側の軸16は車体フレーム1側の軸18より後方に位置しており、この配置により主リンク14は前上がりの姿勢になっている。

車体フレーム1側に枢支された軸受部17の外周には、二つのブラケット21a、21bを一体に有する副リンク21が回動自在に支持さ

5

6

れている。この回動自在の支持によって、二つのブラケット21a、21bは軸18を中心に左右に回動するようになっている。

上記二つのブラケットのうち、一方のブラケット21aとスライドレール11との間には緩衝器20が介在し、また他方のブラケット21bとスライドレール11との間には補助リンク25が介在している。緩衝器20はピストン・ロッド22の上端を上記ブラケット21aに枢支すると共に、シリンダ23の下端をスライドレール11に軸部24を介して枢支されている。この軸部24は上記ピストン・ロッド22上端の枢支部よりは後方に位置し、かつ上記主リンク14の枢支部(軸16)よりはや、前方側にある。この配置によって、緩衝器20は全体として前上がりになっている。一方、補助リンク25はターン・バックル47を介して長さ調節自在に構成され、かつその上端を上記ブラケット21bに枢支し、下端をスライドレール11側の軸部26に枢支されている。この補助リン

ク25の下端側枢支部(軸部26)は、上端側のブラケット21bに対する枢支部より前方に位置している。この配置により、補助リンク25は全体として後ろ上がりになっている。

スプリング19は中央のコイル部19aを軸部24に巻回させ、棒状に延びる一方の端部を、軸受部15にアーム27aを介して固定したストッパ27に係止させ、また他方の端部を、軸受部17に一体のストッパ28に係止させている。このようにスプリング19の棒状両端部が係止されることによって、緩衝器20には伸長方向に弾性力が付勢されている。また、このようなスプリング19の作用により緩衝器20が延び切りにならないように、軸部17と26との間にゴム製の帯ストッパ29が掛け渡されている。

一方、懸架装置の後部を構成する後懸架部13は、一対のリンク31、32からなるシザ・リンク、緩衝器30、スプリング33を主要構成部として構成されている。シザ・リンク

31、32を使用することにより旋回時の横荷重に対応させ、旋回動作を容易にするようにしている。スプリング33は、前懸架部12の場合と同様に緩衝器20とは独立に分離して設けられ、通常の車両用緩衝器のように同心状には設けられていない。緩衝器30も前懸架部12の緩衝器20と同様の構造で、油を充填したシリンダ35と、このシリンダ35に挿入されたピストン・ロッド34を一体に連結した不図示のピストンからなり、そのピストンの摺動によりピストンに設けた絞りを移動する油の抵抗により減衰力を発生するようになっている。

リンク31、32は軸36を介して互いに屈曲自在なシザ・リンクになっている。一方のリンク31は後上がりに傾斜し、その下端をパイプ状の軸受部37を介してスライドレール11に枢支され、また他方のリンク32は前上がりに傾斜し、その上端を同じくパイプ状の軸受部38を介して車体フレーム1側の軸39に枢支されている。スライドレール11側の軸受部

37は車体フレーム1側の軸39よりも後方に位置させてある。

上記軸39に支持された軸受部38には、この軸受部38を間に挟んで二つのブラケット41a、41bが左右に固定されている。一方、軸39より前方に位置するスライドレール11上には、軸部44を介してリンク42が枢支されている。上記二つのブラケット41a、41bのうち、一方のブラケット41aとリンク42との間には緩衝器30が介在し、また他方のブラケット41bと同じくリンク42との間にはロッド状の他のリンク43が介在している。リンク42と43とはシザ・リンクを構成し、旋回時の横荷重に対して旋回しやすくしている。また、緩衝器30はピストン・ロッド34側の上端を上記ブラケット41aに枢支し、シリンダ35側の下端をリンク42に枢支している。上記リンク42は前上がり状態になるようにスライドレール11に対し軸部44を枢支され、またその上端に枢支した緩衝器30およびリン

ク43をそれぞれ全体として後上がりになるように傾斜させている。

スプリング33は中央のコイル部33aを軸部24に巻回させ、棒状に延びる一方の端部を、リンク32に取り付けたストッパ45に係止させ、また他方の端部をスライドレール11に固定したストッパ46に係止させている。このようなスプリング33の棒状両端部の係止により、緩衝器30は伸長方向に弾性力が付勢されている。また、このスプリング33の作用により緩衝器30が延び切りにならないように、軸部37とストッパ45の支持部45aとの間にゴム製の帯ストッパ46が掛け渡されている。

上述のように前懸架部12と後懸架部13を介して車体フレーム1を懸架しているスライドレール11には、その長手方向に沿って複数個の遊転輪48、……、48が設けられている。この遊転輪48、……、48は、スライドレール11と無限軌道帯10との間を部分的に非接触状態にさせ、それによって無限軌道帯10の

摩擦を少なくするようにしている。また、スライドレール11の下面には第4図に示すように樹脂49が取り付けられ、無限軌道帯10との滑りを良好にするようにしている。

第5図および第6図はそれぞれ上述した前懸架部12と後懸架部13による緩衝作用を説明するものである。

まず、前懸架部12については、従来装置では、この発明において主リンク14に設けられているブラケット21bや補助リンク25に相当する機構はなく、単にブラケット21aが主リンク14に一体に固定された構造になっていた。そのため、この従来装置では、第5図に示すように、車体フレーム1側に取り付けた軸18がスライドレール11との間で、実線で示す最も離れた状態から鎖線で示す最も圧縮されたストロークS、まで変化するとき、ピストン・ロッド22先端のブラケット21aに対する枢支点Pが軌跡Eを描いて変化し、それによって、ピストン・ロッド22がシリンダ23側へ押し

込まれ、減衰力(緩衝力)を発生するようになっていた。このときの前緩衝部12が上下方向に変化するストロークS、(軸18がスライドレール11に対して相対的に移動する上下距離の変化量)と緩衝器20が変化するストローク(緩衝器20が縮む長さ—減衰力に相当)との関係は、第7図に示す曲線eのようなほぼリニアな関係になっていた。

これに対し、本発明の前懸架装置では、副リンク21が主リンク14に対し回動自在に設けられ、かつその副リンク21のブラケット21bに補助リンク25が連結されているため、前懸架部12がストロークS、まで変化するとき、枢支点Pは軌跡Dのような曲線を描いて変化するようになる。すなわち、副リンク21に補助リンク25が作用して、圧縮ストロークの始まる最初の頃はピストン・ロッド22の押し込みを抑制するように作用しつづけ、そのため軌跡DはEの外側を通るが、最も圧縮される最後の領域では反対にピストン・ロッド22の押し込

みを促進するように作用し、軌跡DをEより内側に通すようにする。したがって、第7図に示す曲線dに示すように、緩衝器20のストローク(すなわち減衰力)をプログレッシブに変化させるようにしている。

したがって、雪上車が低速走行するときのように雪面の大きな凹凸を拾いやすく、特にその前緩衝部12が大きくストロークした場合であっても、大きな減衰力を発生して緩衝し、底つき感をなくすることができる。また、高速走行時のように大きな凹凸は飛び越すことにより微小な振動だけを拾い、小さなストロークだけするときは、小さな減衰力によって柔らかく衝撃を吸収するため乗心地を良好にすることができる。

一方、後懸架部13においては、従来装置では、上記実施例のようにスプリング33が緩衝器30と独立に分離されており、ピストン・ロッド22先端に設けたバネ受けとシリンダ23に設けたバネ受けとの間に同心状に配置されていた。そのためピストン・ロッド34の上端をブ

ラケット41aに対して枢支するとき、上記バネ受けやスプリングの外周が軸39と干渉するため、その軸39を越えて反対側へ奥深く延ばすことができなかった。すなわち、ピストン・ロッド34の枢支点を、第6図に示すQ'のような位置にせざるを得なかった。そのため後懸架装置13が実線で示す状態から、鎖線で示すストロークS₂の状態まで上下方向に変化するとき、ピストン・ロッド34の枢支点Q'は軌跡Gのように変化していた。

しかし、このようにピストン・ロッド34の枢支点を軸39を越えて奥側に置けない構造では、後懸架部13が大きくストロークする終盤近くで、その減衰力は第8図に示す曲線gのように飽和した状態になってしまい、大きなストローク変化に対し底つき感をなくすような大きな減衰力を得ることはできない。

これに対し、上記実施例による後懸架部13では、スプリング33を緩衝器30から独立に分離させて配置したため、ピストン・ロッド3

4先端の枢支部近辺に、従来装置のようなバネ受けが不要となり、またスプリングの外周が存在することもなくなる。そのため、第6図に示すようにピストン・ロッド34の枢支点Qを、軸39を反対側に距離Lまで飛び越えた奥深い位置に設定することができる。

したがって、この後懸架部13がストロークS₂を変化するとき、ピストン・ロッド34の枢支点Qは軌跡Fのように変化し、大きなストロークに変化するほど従来装置の軌跡Gに近づくようになっている。すなわち、軌跡Fを描く上記発明の装置では、後懸架部の上下方向のストロークが大きくなるほど緩衝器30を短縮させるストローク変化率を従来装置に比べて大きくしている。このときの後懸架部13が上下方向に変化するストロークS₂と、これによって緩衝器30が長さ方向に変化するストローク

(緩衝器30が縮む長さ—減衰力に相当)との関係は、第8図に示す曲線fのようなプログレッシブ緩衝特性になり、大きなストローク領域

での減衰力の変化率を大きくしている。

したがって、上述した前懸架部12の場合と同様に、雪面の大きな凹凸を拾いやすい低速走行時に大きくストロークした場合であっても、大きな減衰力を発生して緩衝し、底つき感をなくすることができる。また、高速走行時のように大きな凹凸は飛び越すことにより微小な振動だけを拾い、小さなストロークだけするときは、小さな減衰力によって柔らかく衝撃を吸収するため乗心地を良好にすることができる。

なお、上記実施例では後懸架部もプログレッシブ特性を有するような構成にしてあるが、本発明は前懸架部を上述したプログレッシブ特性にしてあれば、上記後懸架部は従来の構成であっても差し支えない。

(発明の効果)

上述したように本発明は、無限軌道帯を下面で案内するスライドレールと、このスライドレールの上に配置した車体フレームとの間に前懸架部と後懸架部とを介在させ、前記前懸架部

を、車体フレームとスライドレールとの間に主リンクとスプリングで伸長方向に付勢した緩衝器とを介在させて構成した雪上車において、前記主リンクが前記車体フレーム側に枢支される枢支軸に、二つのブラケットを有する副リンクを回動自在に支持し、前記二つのブラケットの一方に前記スライドレールから延びる前記緩衝器を枢支すると共に、他方に前記スライドレールから延びる補助リンクを枢支したので、前懸架部における緩衝器の緩衝特性をプログレッシブにすることができ、それによって前懸架部が雪面の大きな凹凸によって大きくストロークするときであっても大きな減衰力を発生させることができ、底つき感のないようにし、また高速走行のように小さなストロークによる衝撃を受けるときには、柔らかく減衰することができ、乗心地を一層良好にすることができる。

4. 図面の簡単な説明

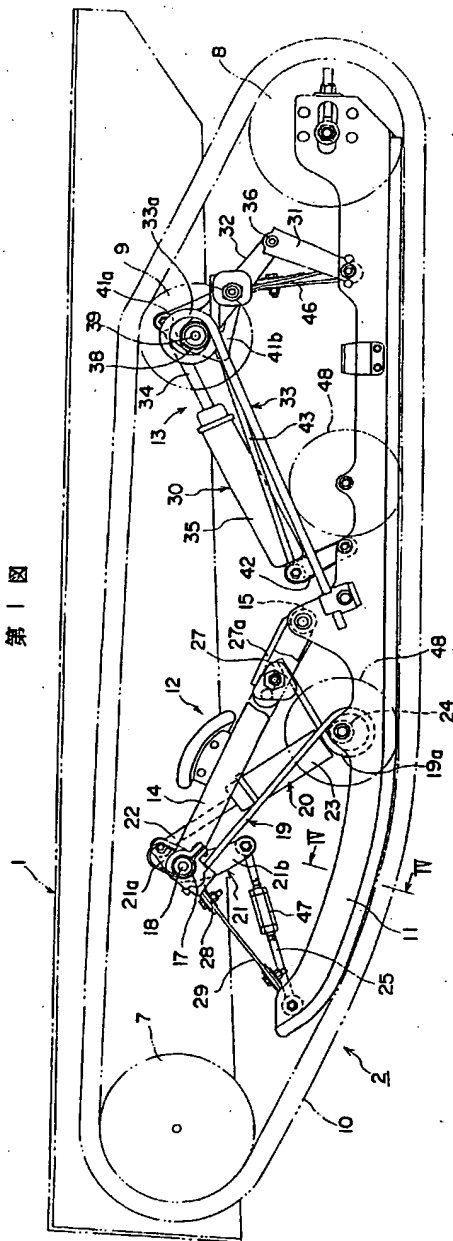
第1図は本発明による雪上車の懸架装置を示す側面図、第2図は同懸架装置を進行方向の中

心線に対する左半分のみを、一部断面にして示す平面図、第3図は同懸架装置を装備した電上車の側面図、第4図は第1図のIV-IV矢視による断面図、第5図は上記懸架装置の前懸架部の緩衝作用を説明する説明図、第6図は上記懸架装置の後懸架部の緩衝作用を説明する説明図、第7図は上記前懸架部の緩衝特性図、第8図は上記後懸架部の緩衝特性図である。

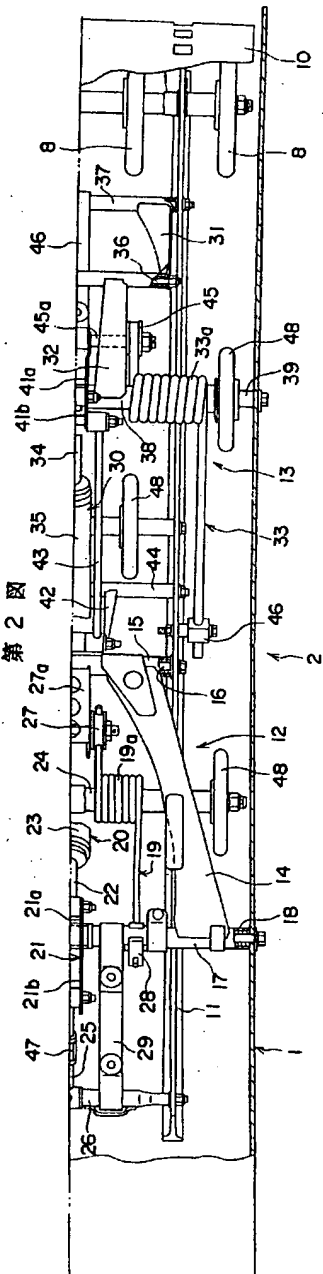
1……車体フレーム、 10……無限軌道帯、
11……スライドレール、 12……前緩衝部、
13……後緩衝部、 14……主リンク、 20……
緩衝器、 21……副リンク、 21a, 21b
……ブラケット、 22……ピストン・ロッド、
23……シリンダ、 25……補助リンク。

代理人 弁理士 小 川 信 一
弁理士 野 口 賢 照
弁理士 新 下 和 彦

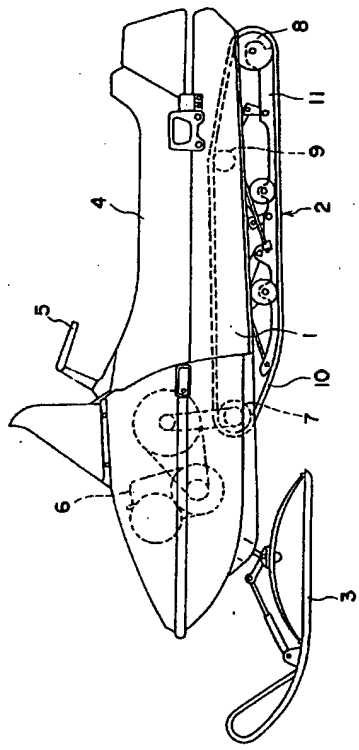
第1図



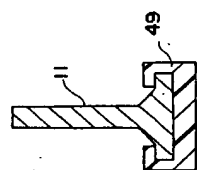
第2図



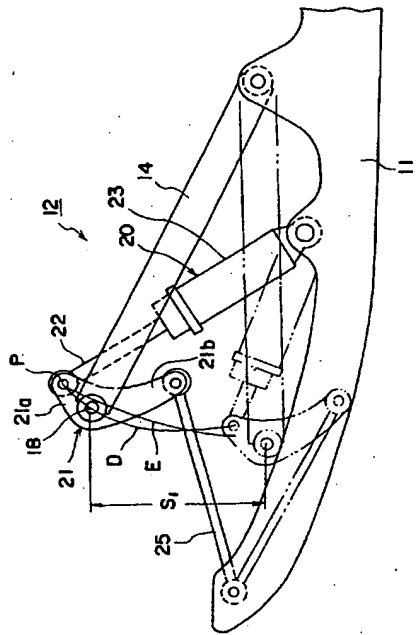
第 3 圖



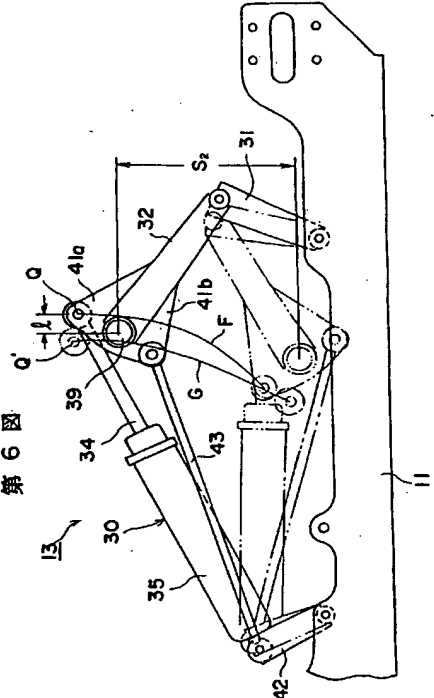
第 4 圖



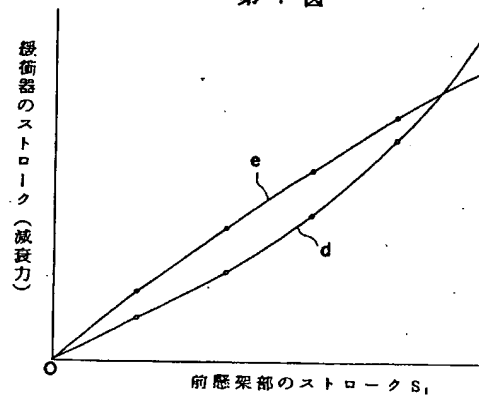
第 5 圖



第 6 圖



第 7 図



第 8 図

